

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(B)

(11)Publication number : 2000-087744

(43)Date of publication of application : 28.03.2000

(51)Int.Cl.

F01P 5/12

F01P 5/10

F04D 29/04

(21)Application number : 10-279429

(71)Applicant : HONDA MOTOR CO LTD

(22)Date of filing : 14.09.1998

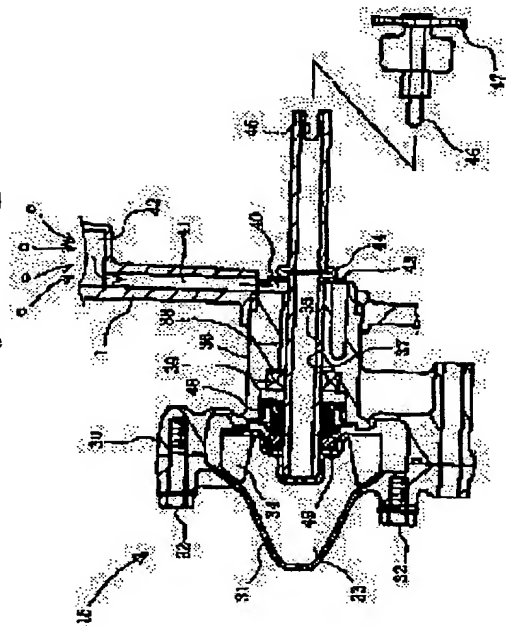
(72)Inventor : NAKANO SHINICHI
TAKAHASHI KATSUNORI
OKA TOMOO
SUZUKI YOSHIKI
KOBAYASHI CHUTARO

(54) ENGINE WATER PUMP STRUCTURE

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify the structure of pump shaft bearing and the structure of pump shaft itself.

SOLUTION: A water pump 15 comprises a pump body 30 and a pump cover 41. A hollow pump shaft 35 secures an impeller 34 in a pump chamber 33 by press-fitting into one end of the pump shaft 35. An intermediate portion of the pump shaft 35 is supported, by means of cantilever, by a bearing portion 37 formed on a cylindrical portion 36 of the pump body 30 which is supported by a crankcase 1. The length of the bearing portion 37 is longer than the diameter of the pump shaft 35, and one end of the bearing portion 37 is supported in sure abutment by a flange portion 44 of the pump shaft 35 via a washer 43. The flange portion 44 is integrally formed with the pump shaft 35 by means of beading. The other end of the pump shaft 35 is engaged with the drive unit. The oil splash collected in an oil recovery portion 42 is supplied from an oil supply groove 38 to the bearing portion 37 for lubrication.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

[Claim(s)]

[Claim 1] Water pump structure characterized by preparing the engagement section which supports to revolve the water pump shaft which supports a water pump impeller to revolve possible [direct rotation] on the water pump body by the support section longer than a shaft diameter, and engages with a water pump driving shaft at the anti-impeller side edge section of this shaft.

[Claim 2] Water pump structure given in the 1st term of a patent claim characterized by having prepared the oil supply slot which supplies a lubricating oil to this support section, and preparing ** which is made to face some water pump bodies in an engine case, carries out the uptake of the droplet oil within an engine case, and is led to the above-mentioned oil supply slot.

[Claim 3] Water pump structure given in the 1st term of a patent claim characterized by using a water pump shaft as a hollow shaft.

[Claim 4] Water pump structure given in the 3rd term of a patent claim characterized by really forming a flange in the pars intermedia of a water pump shaft.

[Claim 5] The above-mentioned flange is water pump structure given in the 4th term of a patent claim characterized by being formed in a shank and one of beading processing.

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] This invention relates to the structure of a water pump prepared in water cooling type engines, such as a two automatic vehicle.

[0002]

[Description of the Prior Art] The structure of a water pump prepared in water cooling type engines, such as a two automatic vehicle, is shown in JP,6-31197,Y. This water pump attaches an impeller in the end of the pumping axes of the hollow supported by the crank case, and the pump gear interlocked with a crankshaft is attached in the other end. The pin which this pump gear is both ***** (ed) by the crank case on both sides of a pump gear, and is penetrated in the axial rectangular cross direction receives thrust loading. Moreover, the supporter of a crank case is received in a field.

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] When a pin receives thrust loading, while processing of the perforation for attaching this pin, pressing fit is needed like the above-mentioned structure, the part mark of the pin itself also increase.

[0004] Moreover, since high processing of centering precision is needed when pumping axes are both ***** (ed), to carry out support-at-one-end support is also

desired. The invention in this application sets these solutions as the main purpose. In addition, other purposes are clear in the following explanation and a drawing.

[0005]

[Means for Solving the Problem] The 1st invention about the water pump structure of the engine applied to this application in order to solve the above-mentioned technical problem supports to revolve the water pump shaft which supports a water pump impeller to revolve possible [direct rotation] on the water pump body by the support section longer than a shaft diameter, and is characterized by preparing the engagement section which engages with a water pump driving shaft at the anti-impeller side edge section of this shaft.

[0006] It is characterized by for the 2nd invention having prepared the oil supply slot which supplies a lubricating oil to this support section in the 1st invention, and preparing ** which is made to face some water pump bodies in an engine case, carries out the uptake of the droplet oil within an engine case, and is led to the above-mentioned oil supply slot.

[0007] It is characterized by the 3rd invention using a water pump shaft as a hollow shaft in the 1st invention.

[0008] 4th invention is characterized by really forming a flange in the pars intermedia of a water pump shaft in the 3rd invention.

[0009] 5th invention is characterized by forming the above-mentioned flange in a shank and one of beading processing in the 4th invention.

[0010]

[Effect of the Invention] Since the engagement section which supports to revolve possible [direct rotation] to the water pump body, and engages with a water pump driving shaft from the axial branch section longer than a shaft diameter at the anti-impeller side edge section of this shaft was prepared according to the 1st invention, the cantilevered suspension of the water pump shaft can be carried out, and since it is not necessary to arrange a member with a heavy gear etc. on a shaft, -izing can be carried out [lightweight].

[0011] Since ** which carries out the uptake of the droplet oil within an engine case, and leads it to the above-mentioned oil supply slot was prepared according to the 2nd invention, supply of a lubricating oil can be ensured.

[0012] Since the water pump shaft was made hollow, while it is lightweight according to the 3rd invention, axial processing can be performed easily.

[0013] According to the 4th invention, since the flange was really formed in the pars intermedia of a water pump shaft, thrust loading of mechanical seal can be received by this flange, and hole processing for attaching the conventional pin and this becomes

unnecessary.

[0014] According to the 5th invention, since the above-mentioned flange is formed in a shank and one of beading processing, fabrication is easy and can also secure the precision of the shaft-orientations position of a flange.

[0015]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, one example applied to the engine of a two automatic vehicle based on the drawing is explained. The outside view [cross section / of a water pump portion] of the two automatic vehicle engine with which drawing 1 was applied and, as for drawing 2 , this example was applied, and drawing 3 are drawings showing the forming method of pumping axes.

[0016] First, drawing 2 explains the outline structure of an engine. This engine is a DOHC (double overhead camshaft) formula water-cooled four stroke cycle engine, and is equipped with the cylinder cylinder-head cover 4 which are a crank case 1, a cylinder 2, the cylinder head 3, and its part. The piston 5 held free [sliding into a cylinder 2] forms a combustion chamber between a piston 5, a cylinder 2, and the cylinder head 3 while being connected with the crankshaft 6 (illustration shows a pin center, large) in a crank case 1.

[0017] The suction port 7 which leads to this combustion chamber, and the exhaust air port 8 are established in the cylinder head 3, and are opened and closed by the inhalation-of-air bulb 10 and the exhaust air bulb 11, respectively. These inhalation-of-air bulb 10 and the exhaust air bulb 11 are driven by the cam shaft 12 which carries out synchronous rotation with a crankshaft 6, and the cam on 13.

[0018] Cooling water is supplied from the water pump 15 which the water jacket 14 was formed in a cylinder 2 and the cylinder head 3, and was formed in the crank case 1, and it is sent to the radiator of an illustration ellipsis through the thermostat case 16 attached in the cylinder head 3, it is cooled here, and circulates through the water heated by cooling to a water pump 15 again.

[0019] In addition, a bypass circuit with the bypass hose 17 which connects between water pumps 15 with the thermostat case 16 is prepared, and when water temperature is below predetermined temperature, a thermostat valve changes to a bypass circuit side, and the cooling water heated with the engine is not sent to a radiator, but it returns to the direct water pump 15 from the bypass hose 17.

[0020] As for an oil pan mechanism and 20, the inhalation pipe with which the sign 18 in drawing is supplied through the hose of an illustration ellipsis of the cooling water from a radiator, and 19 are [an oil filter and 21] the speed sensors of missions, and a starter motor and 22 are prepared on the main shaft 23 of missions. 24 is a counter shaft and 25 is a shift drum.

[0021] Next, drawing 1 explains the detailed structure of a water pump 15. This water pump 15 is equipped with the pump body 30 and the pump covering 31, and while both members are unified with a bolt 32, the pump body 30 is attached in the crank-case 1 side.

[0022] An impeller 34 is formed in the pump house 33 formed between the pump body 30 and the pump covering 31, and attachment unification is carried out by pressing fit at the end of pumping axes 35. Pumping axes 35 are hollow, and while blockading an end by the impeller 34, the bearing of the pars intermedia is carried out to the bearing 37 of the tubed part 36 in the pump body 30. The length of a bearing 37 is set up for a long time, and has become about 3-time abbreviation from the diameter of pumping axes 35 by this example.

[0023] While a bearing 37 is formed of the inner skin of the through hole formed in the tubed part 36, the oil supply slot 38 on the shaft orientations is formed in this bearing 37 in part and an end is stopped with a seal 39, the other end is opened for free passage with the end of the oil supply hole 41 formed in the internal surface of a crank case 1 through the radial free passage hole 40.

[0024] The other end of the oil supply hole 41 is open for free passage in the oil collection section 42 which is an expansion crevice opened wide upwards, and supplies the droplet oil in the crank case 1 collected here to a bearing 37 through the oil supply hole 41, the free passage hole 40, and the oil supply slot 38.

[0025] Contact support of the method side edge section of the inside of a crank case of a tubed part 36 is carried out through the washer 43 to the flange 44 of pumping axes 35. Of beading processing mentioned later, a flange 44 projects in the direction of a path of pumping axes 35 to one, and is formed in it at it.

[0026] The notching-like bond part 45 is formed, the end of a driving shaft 46 is engaged here, and a driving shaft 46 and pumping axes 35 really rotate the other end of pumping axes 35.

[0027] In a water pump 15, it unites with the pump gear 47 currently supported by another object to the crank case 1, and this pump gear 47 carries out interlocking rotation of the driving shaft 46 with a crankshaft 6.

[0028] In addition, mechanical seal 48 was formed between the periphery section by the side of impeller 34 attachment of pumping axes 35, and the pump body 30, and it has contacted to the impeller 34 through the floating sheet 49.

[0029] Next, drawing 3 explains the formation method of a flange 44. First, insertion fixation is carried out into the hole 52 of a dice 51 the end side of the material pipe 50 which makes a straight configuration (a). The hole 52 is formed so that it may be the bore of this ** mostly and depth may serve as an outer diameter of the material pipe

50 from the end side of pumping axes 35 with the size to a flange 44 beforehand.

[0030] Next, the edge side projected from the dice 51 of the material pipe 50 is fitted in to punch 53 (b). The ring groove 54 into which punch 53 fits protrusion one end of the material pipe 50 is formed, and, as for the lateral part 56 outside nothing and a ring groove 54, the nose of cam 57 is making [the size D] the shape of a level difference for the inside section 55 into which an inside [ring groove / this / 54] portion fits to the inside of the material pipe 50 from the nose of cam of the inside section 55.

[0031] Then, if pressurization movement of punch 53 is carried out in the dice 51 direction, the portion which is not covered by the dice 51 and punch 53 among the material pipes 50 will serve as the pumping axes 35 which project to the method of the outside of the direction of a path, and have a flange 44 (c).

[0032] Therefore, the size of a flange 44 can be arbitrarily adjusted by adjusting a size D.

[0033] Then, if punch 53 is retreated, the ejection of pumping axes 35 will become possible from a dice 51, they will heat-treat and grind including a bearing 37 after (d) and processing to the bond part 45 of these pumping axes 35, and the finished product of pumping axes 35 will be obtained (e).

[0034] Next, an operation of this example is explained. The bearing 37 of the tubed part 36 of this example is longer than the shaft diameter of pumping axes 35. pumping axes 35 are boiled to the pump body 30 by the support section 37 longer than this shaft diameter, the bearing of the direct rotation of them is made possible, since the engagement section 45 which engages with the driving shaft 46 of a water pump at the anti-impeller side edge section of this pump body 30 was formed, the cantilevered suspension of the pumping axes 35 can be carried out, and since it is not necessary to arrange a member with a heavy gear etc. on a shaft, -izing can be carried out [lightweight]

[0035] Moreover, since the oil collection section 42 which carries out the uptake of the droplet oil in the crank case of an engine, and leads it to the oil supply slot 38 of a bearing 37, the oil supply hole 41, and the free passage hole 40 were established in gutter-shaped, supply of a lubricating oil to a bearing 37 can be ensured.

[0036] Furthermore, axial processing can be made easy, while it is lightweight, since pumping axes 35 were made hollow.

[0037] Since the flange 44 was moreover really formed in the pars intermedia of pumping axes 35, thrust loading of mechanical seal 48 can be received by this flange 44, and hole processing for attaching the conventional pin and this becomes unnecessary.

[0038] And the above-mentioned flange 44 can also secure formation, now the

precision [in / shaft orientations / since it is, are easy in fabrication, and] of the formation position of a flange 44 to a shank and one by beading processing.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The cross section of a water pump portion

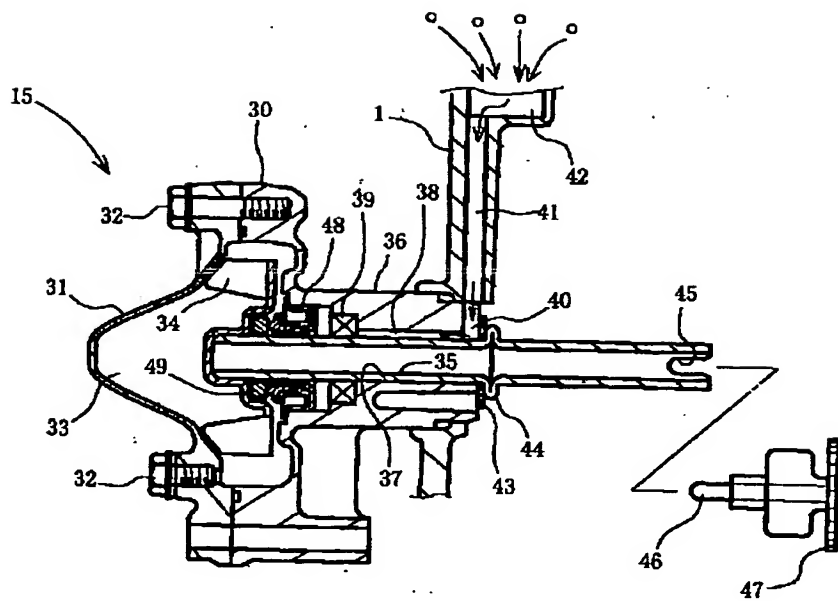
[Drawing 2] The outside view of the two automatic vehicle engine with which this example was applied

[Drawing 3] Drawing showing the forming method of pumping axes

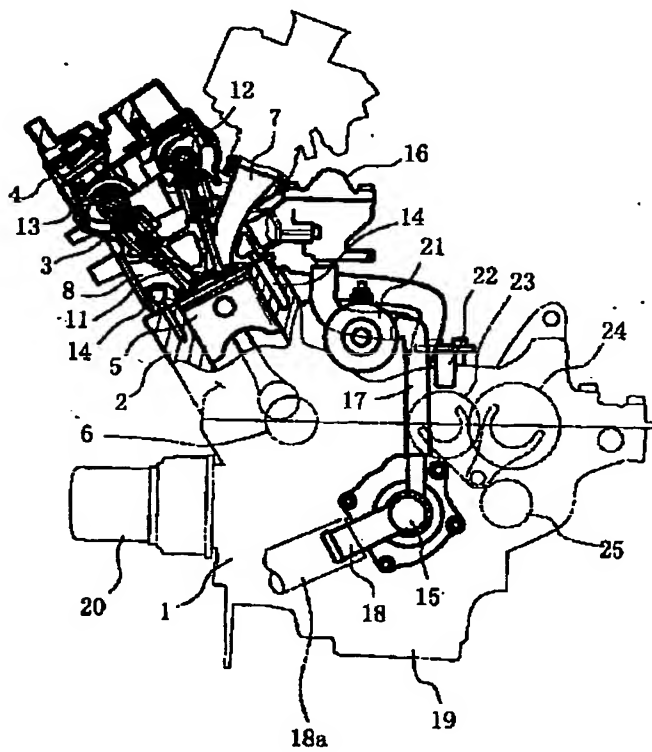
[Description of Notations]

A crank case 1, a cylinder 2, the cylinder head 3, a crankshaft 6, a water pump 15, an impeller 34, pumping axes 35, a bearing 37, the oil supply slot 38, the oil collection section 42, a flange 44

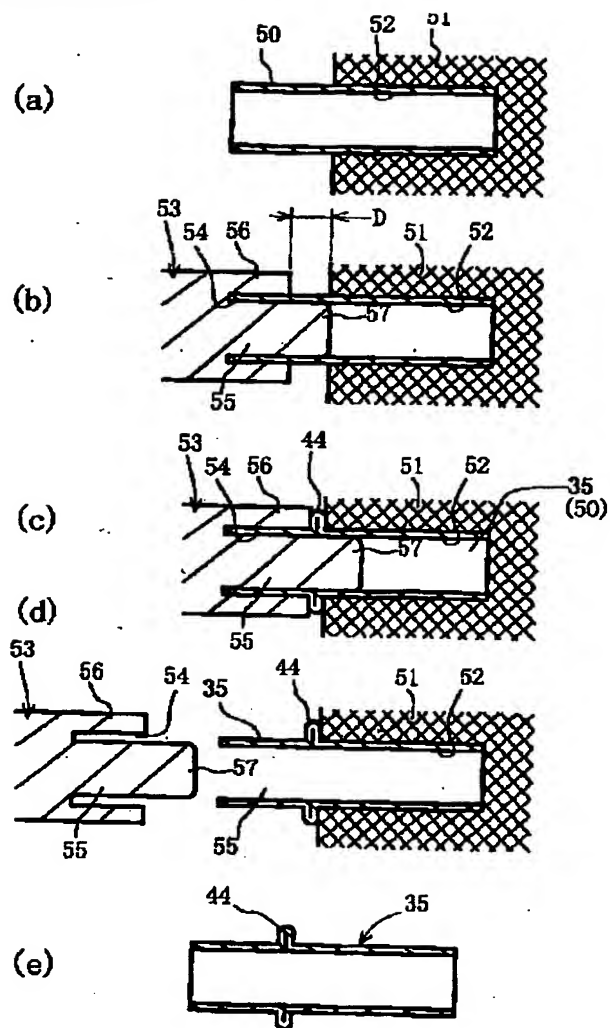
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 水ポンプインペラを軸支する水ポンプ軸を軸径より長い軸支部により水ポンプボディに直接回転可能に軸支し、該軸の反インペラ側端部に水ポンプ駆動軸と係合する係合部を設けたことを特徴とする水ポンプ構造。

【請求項 2】 該軸支部に潤滑油を供給する給油溝を設け、水ポンプボディの一部をエンジンケース内に臨ませ、エンジンケース内の飛沫油を捕集して上記給油溝に導く樋を設けたことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の水ポンプ構造。

【請求項 3】 水ポンプ軸を中空軸としたことを特徴とする特許請求の範囲第 1 項に記載の水ポンプ構造。

【請求項 4】 水ポンプ軸の中間部にフランジ部を一体形成したことを特徴とする特許請求の範囲第 3 項に記載の水ポンプ構造。

【請求項 5】 上記フランジ部はビーディング加工により軸部と一体に形成されていることを特徴とする特許請求の範囲第 4 項に記載の水ポンプ構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 この発明は自動 2 輪車等の水冷式エンジンに設けられる水ポンプの構造に関する。

【0002】

【従来の技術】 実公平 6-31197 号には、自動 2 輪車等の水冷式エンジンに設けられる水ポンプの構造が示されている。この水ポンプはクランクケースに支持された中空のポンプ軸の一端にインペラを取付け、他端にはクランクシャフトと連動するポンプギヤが取付けられている。このポンプギヤは、ポンプギヤを挟んでクランクケースに両持支持され、かつ軸直交方向に貫通するピンによりスラスト荷重を受けるようになっている。また、クランクケースの支持部は面で受けるようになっている。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記構造のように、スラスト荷重をピンで受けると、このピンを取付けるための穴開けや圧入等の加工が必要になるとともに、ピン自体の部品点数も増大する。

【0004】 また、ポンプ軸を両持支持すると、心出し精度の高い加工が必要となるので、片持支持することも望まれている。本願発明はこれらの解決を主たる目的とする。なお、他の目的は以下の説明及び図面において明らかである。

【0005】

【課題を解決するための手段】 上記課題を解決するため本願に係るエンジンの水ポンプ構造に関する第 1 の発明は、水ポンプインペラを軸支する水ポンプ軸を軸径より長い軸支部により水ポンプボディに直接回転可能に軸支し、該軸の反インペラ側端部に水ポンプ駆動軸と係合す

る係合部を設けたことを特徴とする。

【0006】 第 2 の発明は第 1 の発明において、該軸支部に潤滑油を供給する給油溝を設け、水ポンプボディの一部をエンジンケース内に臨ませ、エンジンケース内の飛沫油を捕集して上記給油溝に導く樋を設けたことを特徴とする。

【0007】 第 3 の発明は第 1 の発明において、水ポンプ軸を中空軸としたことを特徴とする。

【0008】 第 4 の発明は第 3 の発明において、水ポンプ軸の中間部にフランジ部を一体形成したことを特徴とする。

【0009】 第 5 の発明は第 4 の発明において、上記フランジ部はビーディング加工により軸部と一体に形成されていることを特徴とする。

【0010】

【発明の効果】 第 1 の発明によれば、軸径より長い軸支部より水ポンプボディへ直接回転可能に軸支し、該軸の反インペラ側端部に水ポンプ駆動軸と係合する係合部を設けたので、水ポンプ軸を片持ち支持でき、軸上にギヤなどの重い部材を配置しなくて済むので、軽量化できる。

【0011】 第 2 の発明によれば、エンジンケース内の飛沫油を捕集して上記給油溝へ導く樋を設けたので、潤滑油の供給が確実にできる。

【0012】 第 3 の発明によれば、水ポンプ軸を中空としたので、軽量であるとともに軸加工を容易に行い得る。

【0013】 第 4 の発明によれば、水ポンプ軸の中間部にフランジ部を一体形成したので、メカニカルシールのスラスト荷重をこのフランジ部で受けることができ、従来のピンやこれを取付けるための穴加工が不要となる。

【0014】 第 5 の発明によれば、上記フランジ部はビーディング加工により軸部と一体に形成されているので、成形が容易であり、フランジ部の軸方向位置の精度も確保できる。

【0015】

【発明の実施の形態】 以下、図面に基づいて自動 2 輪車のエンジンに適用された一実施例を説明する。図 1 は水ポンプ部分の断面図、図 2 は本実施例の適用された自動 2 輪車エンジンの外面図、図 3 はポンプ軸の成形方法を示す図である。

【0016】 まず、図 2 によりエンジンの概略構造を説明する。このエンジンは DOHC（ダブルオーバーヘッドカムシャフト）式水冷 4 サイクルエンジンであり、クランクケース 1、シリンダ 2、シリンダヘッド 3 及びその一部であるシリンダヘッドカバー 4 を備える。シリンダ 2 内へ摺動自在に収容されたピストン 5 はクランクケース 1 内のクランク軸 6（図示はセンターを示す）と連結されるとともに、ピストン 5 とシリンダ 2 及びシリンダヘッド 3 の間に燃焼室を形成する。

3

【0017】この燃焼室に通じる吸気ポート7と排気ポート8はシリンダヘッド3に設けられ、それぞれ吸気バルブ10と排気バルブ11により開閉される。これら、吸気バルブ10と排気バルブ11はクランク軸6と同期回転するカムシャフト12、13上のカムにより駆動される。

【0018】シリンダ2とシリンダヘッド3には水ジャケット14が設けられ、クランクケース1に設けられた水ポンプ15から冷却水を供給され、冷却により加熱された水はシリンダヘッド3へ取付けられたサーモケース16を介して図示省略のラジエタへ送られ、ここで冷却されて再び水ポンプ15へ循環されるようになっている。

【0019】なお、サーモケース16には水ポンプ15との間を連結するバイパスホース17によるバイパス回路が設けられ、水温が所定温度以下の場合、サーモ弁がバイパス回路側へ切り替わり、エンジンで加熱された冷却水をラジエタへ送らず、バイパスホース17から直接水ポンプ15へ戻すようになっている。

【0020】図中の符号18はラジエタからの冷却水が図示省略のホースを介して供給される吸入パイプ、19はオイルパン、20はオイルフィルタ、21はスタータモータ、22はミッションのスピードセンサであり、ミッションのメインシャフト23上に設けられる。24はカウンタシャフト、25はシフトドラムである。

【0021】次に、水ポンプ15の詳細構造を図1により説明する。この水ポンプ15は、ポンプボディ30とポンプカバー31を備え、両部材はボルト32で一体化されるとともにポンプボディ30はクランクケース1側へ取付けられている。

【0022】ポンプボディ30とポンプカバー31の間に形成されるポンプ室33内にはインペラー34が設けられ、ポンプ軸35の一端に圧入で取付一体化されている。ポンプ軸35は中空であり、一端をインペラー34で閉塞されるとともに、中間部はポンプボディ30における筒状部36の軸受け部37に軸受けされている。軸受け部37の長さは、ポンプ軸35の直径よりも長く設定され、本実施例では略3倍程度になっている。

【0023】軸受け部37は筒状部36に形成された貫通穴の内周面によって形成され、この軸受け部37には一部に軸方向の給油溝38が形成され、一端はシール39で止められるとともに、他端は半径方向の連通穴40を介してクランクケース1の内壁面に形成された給油穴41の一端と連通される。

【0024】給油穴41の他端は上方へ開放された拡大凹部であるオイル収集部42に連通し、ここに収集されたクランクケース1内の飛沫オイルを給油穴41、連通穴40及び給油溝38を介して軸受け部37へ供給するようになっている。

【0025】筒状部36のクランクケース内方側端部

4

は、ワッシャ43を介してポンプ軸35のフランジ部44へ当接支持されている。フランジ部44は後述するピーディング加工により、ポンプ軸35の径方向へ一体に突出形成されている。

【0026】ポンプ軸35の他端は切り欠き状の結合部45が設けられ、ここに駆動軸46の一端に係合し、駆動軸46とポンプ軸35が一体回転するようになっている。

【0027】駆動軸46は水ポンプ15とは別体にクランクケース1へ支持されているポンプギヤ47と一体化され、このポンプギヤ47はクランク軸6と連動回転するようになっている。

【0028】なお、ポンプ軸35のインペラー34取付側における外周部とポンプボディ30の間にはメカニカルシール48が設けられ、フローティングシート49を介してインペラー34へ当接している。

【0029】次に、図3により、フランジ部44の形成方法を説明する。まず、ストレート形状をなす素材パイプ50の一端側、ダイス51の穴52内へ挿入固定する(a)。穴52は予め素材パイプ50の外径とほぼ同寸の内径で、かつ奥行きがポンプ軸35の一端側からフランジ部44までの寸法となるように形成されている。

【0030】次に、素材パイプ50のダイス51から突出している端部側をパンチ53へ嵌合する(b)。パンチ53は素材パイプ50の突出端側を嵌合するリング溝54が形成され、このリング溝54より内側部分は素材パイプ50の内側へ嵌合する内側部55をなし、リング溝54より外側の外側部56は先端57が寸法Dだけ内側部55の先端より段差状をなしている。

【0031】そこで、パンチ53をダイス51方向へ加圧移動させると、素材パイプ50のうちダイス51とパンチ53により覆われない部分が径方向外方へ突出してフランジ部44を有するポンプ軸35となる(c)。

【0032】したがって、寸法Dを調節することにより、フランジ部44の大きさを任意に調節できる。

【0033】その後、パンチ53を後退させると、ポンプ軸35がダイス51より取り出し可能となり(d)、このポンプ軸35の結合部45に対する加工後、軸受け部37を含め、熱処理及び研磨し、ポンプ軸35の完成品が得られる(e)。

【0034】次に、本実施例の作用を説明する。本実施例の筒状部36の軸受け部37は、ポンプ軸35の軸径よりも長くなっている。ポンプ軸35はこの軸径より長い軸支部37によりポンプボディ30へ直接回転可能に軸受けされ、このポンプボディ30の反インペラ側端部に水ポンプの駆動軸46と係合する係合部45を設けたので、ポンプ軸35を片持ち支持でき、軸上にギヤなどの重い部材を配置しなくて済むので、軽量化できる。

【0035】また、エンジンのクランクケース内の飛沫油を捕集して軸受け部37の給油溝38へ導くオイル収

5

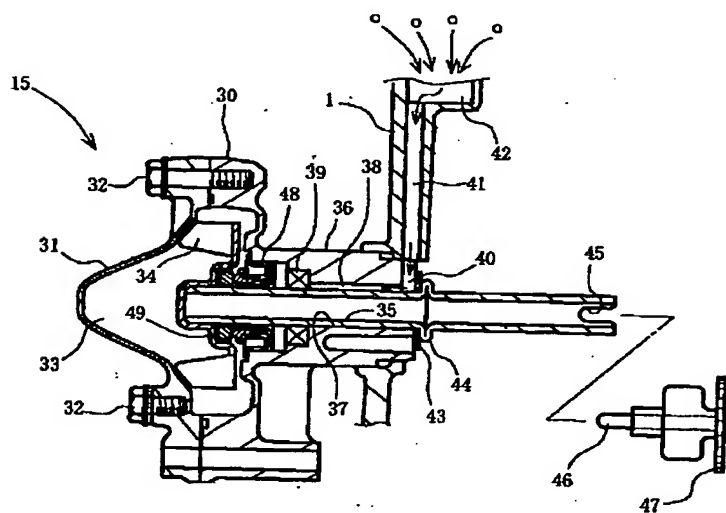
集部 42、給油穴 41 及び連通穴 40 を樋状に設けたので、軸受け部 37 に対する潤滑油の供給が確実に行える。

【0036】さらに、ポンプ軸 35 を中空としたので、軽量であるとともに軸加工を容易にできる。

【0037】そのうえ、ポンプ軸 35 の中間部にフランジ部 44 を一体形成したので、メカニカルシール 48 のスラスト荷重をこのフランジ部 44 で受けることができ、従来のピンやこれを取付けるための穴加工が不要となる。

【0038】しかも、上記フランジ部 44 はビーディング加工により軸部と一体に形成されているので、成形が容

【図 1】



6

易であり、軸方向におけるフランジ部 44 の形成位置の精度も確保できる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 水ポンプ部分の断面図

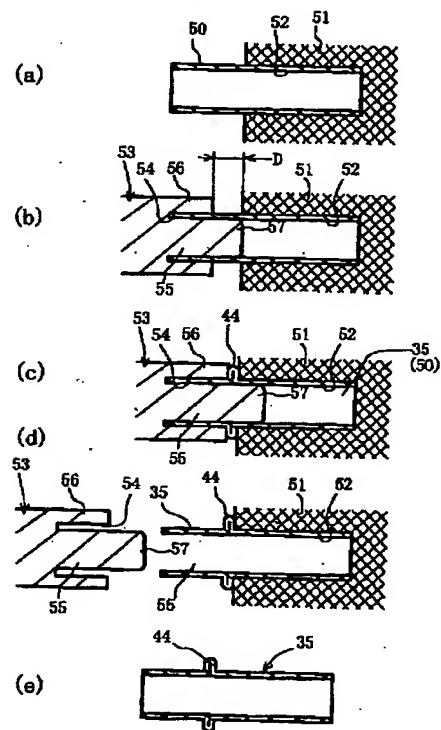
【図 2】 本実施例の適用された自動 2 輪車エンジンの外面図

【図 3】 ポンプ軸の成形方法を示す図

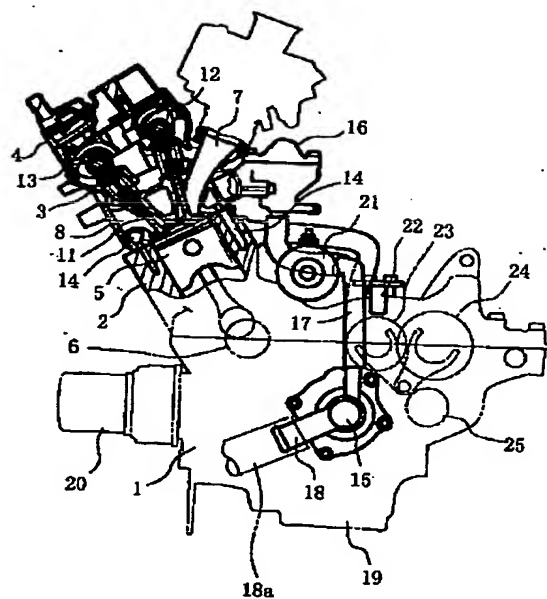
【符号の説明】

クランクケース 1、シリンダ 2、シリンダヘッド 3、クランク軸 6、水ポンプ 15、インペラー 34、ポンプ軸 35、軸受け部 37、給油溝 38、オイル収集部 42、フランジ部 44

【図 3】



【図2】



フロントページの続き

(72)発明者 岡 知生
 埼玉県和光市中央1丁目4番1号 株式会
 社本田技術研究所内
 (72)発明者 鈴木 善樹
 静岡県浜松市葵町1丁目13番1号 本田技
 研工業株式会社浜松製作所内

(72)発明者 小林 忠太郎
 静岡県浜松市葵町1丁目13番1号 本田技
 研工業株式会社浜松製作所内
 Fターム(参考) 3H022 AA01 BA03 BA06 CA01 CA04
 CA06 CA07 CA18 CA19 CA42
 CA44 CA47 CA56 DA00 DA19